

## 明 細 書

## 蛍光体及び蛍光体ペースト

5

技術分野

本発明は、蛍光体及び蛍光体ペーストに関する。

背景技術

10 蛍光体は、蛍光灯、夜光表示、X線検査装置、CRT、真空紫外線励起発光素子などに用いられている。赤色蛍光体として、アルミン酸塩〔例えば、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 〕やホウ酸塩〔例えば、 $(\text{Y}, \text{Gd})\text{BO}_3:\text{Eu}$ 〕、青色蛍光体としてケイ酸塩〔例えば、 $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6:\text{Eu}$ 〕、緑色蛍光体としてケイ酸塩〔例えば、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ 〕が知られ、プラズマディスプレイ（以下、PDPという。）や希ガスランプのような真空紫外線励起発光素子用に用いら

15 れている。

真空紫外線励起発光素子は、希ガス中の放電によりプラズマを発生させ、プラズマから放射される真空紫外線を蛍光体に照射して蛍光体を励起し、蛍光体から可視光が放射され、発光するものである。

従来の蛍光体は、プラズマに曝露されると、輝度が低くなることがあった。

20

発明の開示

本発明の目的は、プラズマに曝露される場合でも、高い輝度をもつ蛍光体及びそれを含む蛍光体ペーストを提供することにある。

本発明者らは、かかる状況下、上記の課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、

25 、特定のケイ酸塩とアルミン酸塩を組合せることにより、高い輝度をもつ蛍光体を見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち本発明は、下式(I)で表される化合物とEu、Mnからなる群より選ばれる1種以上の付活剤を含む蛍光物質A<sup>1</sup>と、アルミン酸塩を含む蛍光物質B

<sup>1</sup>を含む蛍光体を提供する。



〔式(I)中、M<sup>1</sup>は、Ca、Sr及びBaからなる群より選ばれる2種以上、Ca単独又はBa単独であり、

5 M<sup>2</sup>は、Mg及びZnからなる群より選ばれる1種以上であり、

M<sup>3</sup>は、Si及びGeからなる群より選ばれる1種以上であり、

0.5 ≤ m ≤ 3.5、

0.5 ≤ n ≤ 2.5。〕

10 また本発明は、上記の蛍光体、溶剤及びバインダーを含む蛍光体ペーストを提供する。

本発明の蛍光体は、プラズマ曝露後の輝度が高く、特にPDPや希ガスランプのような真空紫外線励起発光素子用に好適である。本発明の蛍光体及び蛍光体ペーストによれば、高輝度で寿命の長い真空紫外線励起発光素子が提供される。

## 15 発明の実施形態の説明

本発明の蛍光体は、蛍光物質A<sup>1</sup>を含む。この蛍光物質A<sup>1</sup>は、上記式(I)で表される化合物に、付活剤として、Eu、Mnからなる群より選ばれる1種以上を含ませたものである。

20 式(I)中、M<sup>1</sup>は、Ca、Sr及びBaからなる群より選ばれる2種以上、Ca単独又はBa単独であり、

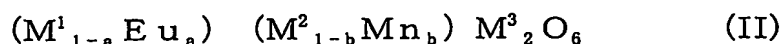
M<sup>2</sup>は、Mg及びZnからなる群より選ばれる1種以上であり、

M<sup>3</sup>は、Si及びGeからなる群より選ばれる1種以上であり、

0.5 ≤ m ≤ 3.5、

0.5 ≤ n ≤ 2.5。

25 蛍光物質A<sup>1</sup>は、好ましくは、下式(II)で表される化合物である。



〔式(II)中、M<sup>1</sup>は、Ca、Sr及びBaからなる群より選ばれる2種以上、Ca単独又はBa単独であり、

$M^2$  は、Mg 及び Zn からなる群より選ばれる 1 種以上であり、

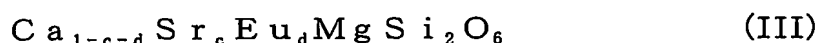
$M^3$  は、Si 及び Ge からなる群より選ばれる 1 種以上であり、

$$0 \leq a \leq 0.5、$$

$$0 \leq b \leq 0.5、$$

$$0 < a + b。]$$

蛍光物質  $A^1$  は、より好ましくは、下式(III)で表される化合物である。

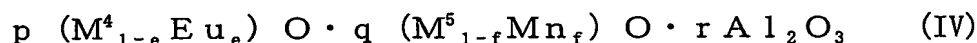


[式(III)中、 $0 \leq c \leq 0.1$ 、

$$0 < d \leq 0.1。]$$

10

本発明の蛍光体は、蛍光物質  $A^1$  以外の、蛍光物質  $B^1$  を含む。この蛍光物質  $B^1$  はアルミン酸塩であり、好ましくは、下式(IV)で表される化合物である。



[式(IV)中、 $M^4$  は Ca、Sr 及び Ba からなる群より選ばれる 1 種以上であり

15  $M^5$  は Mg 及び Zn からなる群より選ばれる 1 種以上であり、

$$0.5 \leq p \leq 1.5、$$

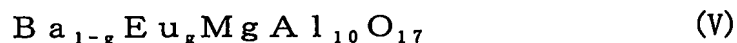
$$0.5 \leq q \leq 1.5、$$

$$4.5 \leq r \leq 5.5、$$

$$0 < e \leq 0.5、$$

$$20 \quad 0 < f \leq 0.1。]$$

蛍光物質  $B^1$  は、より好ましくは、下式(V)で表される化合物である。



[式(V)中、 $0 < g \leq 0.3$ 。]

25 蛍光物質  $A^1$  / 蛍光物質  $B^1$  の重量比は、5 / 95 ~ 95 / 5 の範囲が好ましく、20 / 80 ~ 90 / 10 の範囲がさらに好ましく、30 / 70 ~ 85 / 15 の範囲が特に好ましい。蛍光物質  $A^1$  / 蛍光物質  $B^1$  の重量比が上記範囲内であると、プラズマに曝露されたとき、より高い輝度をもつ蛍光体を得ることができる。

蛍光物質 $A^1$ 及び蛍光物質 $B^1$ は、両者が粒子であるとき、蛍光物質 $A^1$ の一次粒子径は、通常、 $0.1\mu m \sim 5\mu m$ であり、好ましくは $0.3\mu m \sim 3\mu m$ であり、また、蛍光物質 $B^1$ の一次粒子径は、通常、 $0.1\mu m \sim 5\mu m$ であり、好ましくは $0.3\mu m \sim 3\mu m$ である。さらに、蛍光物質 $B^1$ の平均一次粒子径 $D_B^1$ が、蛍光物質 $A^1$ の平均一次粒子径 $D_A^1$ の $0.2$ 倍以上、 $5$ 倍以下であること、すなわち $D_A^1/D_B^1 \leq 5$ 、及び $D_B^1/D_A^1 \leq 5$ を満足することが好ましい。

本発明の蛍光体は、蛍光物質 $A^1$ 及び蛍光物質 $B^1$ を含むものであれば、これら以外の蛍光体を含むものであってもよい。

10

本発明の蛍光体は、プラズマに曝露される場合でも、真空紫外線によって励起可能であり、高い輝度をもつものである。PDP及び希ガスランプの製造では、通常、蛍光体、バインダー及び溶媒を混合して蛍光体ペーストを得る工程、この蛍光体ペーストを発光部に塗布する工程、塗布された発光部を熱処理（例えば、 $500^\circ C$ ）する工程、を含む製造方法により、蛍光体の層が形成される。本発明の蛍光体は、上記の熱処理したときでも、熱処理前と同等の輝度をもつことから、本発明の蛍光体をPDP及び希ガスランプのような真空紫外線励起発光素子用に用いれば、高輝度で寿命の長いPDP及び希ガスランプが得られる。

また本発明の蛍光体は、真空紫外線以外の紫外線、X線又は電子線などによっても励起可能であることから、これらを励起源とした、蛍光灯、夜光表示、X線検査装置、CRTなどに適用することも可能である。

高輝度をもつ本発明の蛍光体は、例えば、蛍光物質 $A^1$ と蛍光物質 $B^1$ を混合する方法で製造すればよい。混合は、例えば、攪拌機、ボールミル、三本ロールミルのような装置を用いて行えばよい。混合では、必要に応じて、蛍光物質 $A^1$ 及び蛍光物質 $B^1$ 以外の蛍光体を添加して行ってもよい。

蛍光物質 $A^1$ は、例えば、金属化合物の混合物であって、焼成により蛍光物質

A<sup>1</sup>となり得る混合物を焼成することにより調製することができる。

- 上記の混合物のカルシウム源、ストロンチウム源又はバリウム源（式(I)のM<sup>1</sup>に対応する。）は、例えば、純度99%以上の水酸化物、炭酸塩、硝酸塩、ハロゲン化物、シュウ酸塩のような、高温で分解して酸化物になり得る化合物、又は、純度99.9%以上の酸化物である。

上記の混合物のマグネシウム源又は亜鉛源（式(I)のM<sup>2</sup>に対応する。）は、例えば、純度99%以上の水酸化物、炭酸塩、硝酸塩、ハロゲン化物、シュウ酸塩のような、高温で分解して酸化物になり得る化合物、又は、純度99%以上の酸化物である。

- 上記の混合物のケイ素源又はゲルマニウム源（式(I)のM<sup>3</sup>に対応する。）は、例えば、純度99%以上の水酸化物、炭酸塩、硝酸塩、ハロゲン化物、シュウ酸塩のような、高温で分解して酸化物になり得る化合物、又は、純度99%以上の酸化物である。

- 上記の混合物のユーロピウム源又はマンガン源（蛍光物質A<sup>1</sup>の付活剤になる。）は、例えば、純度99%以上の水酸化物、炭酸塩、硝酸塩、ハロゲン化物、シュウ酸塩のような、高温で分解して酸化物になり得るもの、又は、純度99%以上の酸化物である。

蛍光物質A<sup>1</sup>は、上記の化合物を、所望とする蛍光物質A<sup>1</sup>の組成となるように秤量して混合し、これらの混合物を焼成することにより調製される。

- 混合は、例えば、ボールミル、V型混合機又は攪拌機を用いて行えばよい。混合では、フラックスを適量添加して行ってもよい。フラックスを添加することにより、蛍光体の生成を促進され、低温で焼成することが可能となる。

- 焼成は、還元雰囲気で行うことが好ましく、例えば、水素を約0.1体積%～約10体積%含む窒素、水素を約0.1体積%～約10体積%含むアルゴン中で行うことが好ましい。焼成は、通常、温度：約1000℃～約1500℃、時間：約1時間～約100時間の条件で行えばよい。

上記の混合物に、水酸化物、炭酸塩、硝酸塩、ハロゲン化物、シュウ酸塩のような、高温で分解し酸化物になり得る化合物が含まれる場合、焼成前、混合物を

仮焼してもよい。

仮焼は、酸化性雰囲気（例えば、大気中）、還元性雰囲気、いずれで行ってもよい。仮焼は、通常、約 600℃～約 900℃の温度範囲で行えばよい。

焼成して得られる蛍光物質 A<sup>1</sup>は、必要に応じて、粉碎、洗浄又は分級してもよい。粉碎は、例えば、ボールミル、ジェットミルを用いて行えばよい。5 粉碎を施された蛍光物質 A<sup>1</sup>には、熱処理してもよい。熱処理することにより、（粉碎により低下した）蛍光物質 A<sup>1</sup>の結晶性を高めることができる。熱処理は、通常、上記の焼成と同じ条件で行えばよい。

また、本発明の蛍光体の製造に用いる蛍光物質 A<sup>1</sup>は、例えば、特開 2002-332481 号公報、又は特開 2003-183644 号公報に記載の方法で10 製造したものであってもよい。

蛍光物質 B<sup>1</sup>は、例えば、金属化合物の混合物であって、焼成により蛍光物質 B<sup>1</sup>となり得る混合物を焼成することにより調製することができる。

15 例えば、バリウム（Ba）、ユーロピウム（Eu）、マグネシウム（Mg）、アルミニウム（Al）及び酸素（O）を含む蛍光物質 B<sup>1</sup>の場合、

上記の混合物のバリウム源、ユーロピウム源、マグネシウム源、アルミニウム源は、純度 99%以上の水酸化物、炭酸塩、硝酸塩、ハロゲン化物、シュウ酸塩のような、高温で分解して酸化物になり得るもの、又は純度 99.9%以上の酸20 化物である。

蛍光物質 B<sup>1</sup>は、上記の化合物を、所望とする蛍光物質 B<sup>1</sup>の組成となるように秤量して混合し、これらの混合物を焼成することにより調製される。

混合、焼成、及び任意に行われる仮焼は、蛍光物質 A<sup>1</sup>の場合と同じ条件で行えばよい。また、焼成して得られる蛍光物質 B<sup>1</sup>は、必要に応じて、粉碎、洗浄又は分級してもよい。25 粉碎は、例えば、ボールミル、ジェットミルを用いて行えばよい。粉碎を施された蛍光物質 B<sup>1</sup>には、熱処理してもよい。熱処理することにより、（粉碎により低下した）蛍光物質 B<sup>1</sup>の結晶性を高めることができる。熱処理は、通常、上記の焼成と同じ条件で行えばよい。

また、本発明の蛍光体の製造に用いる蛍光物質B<sup>1</sup>は、例えば、特開2001-220582号公報に記載の方法で製造したものであってもよい。

次に、本発明の蛍光体ペーストについて説明する。

- 5 本発明の蛍光体ペーストは、上記の蛍光体、バインダー及び溶剤を含む。この蛍光体ペーストを基材に塗布し、加熱すれば、基材上に、蛍光体の膜や層を容易に形成することができる。加熱は、通常、溶剤が揮発する温度以上であり、かつバインダーの分解温度未満で行われる。

- 10 本発明の蛍光体ペーストは、例えば、上記の蛍光物質A<sup>1</sup>、上記の蛍光物質B<sup>1</sup>、溶剤及びバインダーを、ボールミル、三本ロールミル、ビーズミル、ローラーミルのような装置を用いて、混合する方法により製造すればよい。

- 15 蛍光体ペーストに用いられるバインダーは、例えば、セルロース系樹脂（エチルセルロース、メチルセルロース、ニトロセルロース、アセチルセルロース、セルロースプロピオネート、ヒドロキシプロピルセルロース、ブチルセルロース、ベンジルセルロース、変性セルロースなど）、アクリル系樹脂（アクリル酸、メ  
20 タクリル酸、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、プロピルアクリレート、プロピルメタクリレート、イソプロピルアクリレート、イソプロピルメタクリレート、n-ブチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、tert-ブチルアクリレート、tert-ブ  
25 チルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート、フェノキシアクリレート、フェノキシメタクリレート、イソボルニルアクリレート、イソボルニルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、スチレン、 $\alpha$ -メチル  
25 スチレン、アクリルアミド、メタアクリルアミド、アクリロニトリル、メタアクリロニトリルなどの単量体のうちの少なくとも1種の重合体）、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコール、プロピレングリコール、ウレタン系樹脂、メラミン系樹脂、フェノール樹脂である。

バインダーの含有量は、蛍光物質A<sup>1</sup>と蛍光物質B<sup>1</sup>の合計量に対して、通常、5重量%～50重量%である。

5 蛍光体ペーストに用いられる溶剤は、例えば、1価アルコールのうち高沸点のもの；エチレングリコールやグリセリンに代表されるジオールやトリオールなどの多価アルコール；アルコールをエーテル化及び／又はエステル化した化合物（エチレングリコールモノアルキルエーテル、エチレングリコールジアルキルエーテル、エチレングリコールアルキルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、  
10 プロピレングリコールモノアルキルエーテル、プロピレングリコールジアルキルエーテル、プロピレングリコールアルキルアセテート）である。

溶剤の含有量は、蛍光物質A<sup>1</sup>と蛍光物質B<sup>1</sup>の合計量に対して、通常、100重量%～600重量%である。

## 15 実施例

次に、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

試料（蛍光体）の輝度は、以下の方法で測定した。

試料を500℃の空気中に30分間保持して熱処理を行った後、圧力：13.  
20 2Pa、ガス組成：5体積%キセノン（Xe）－95体積%ネオン（Ne）の雰囲気中に設置し、50Wのプラズマに15分間曝露させた後、得られた試料について、6.7Pa（ $5 \times 10^{-2}$  Torr）以下の真空槽内で試料にエキシマ146nmランプ（ウシオ電機社製、H0012型）を用いて真空紫外線を照射して行った。

25

### 参照例1

アルミン酸塩（Ba<sub>0.9</sub>Eu<sub>0.1</sub>MgAl<sub>10</sub>O<sub>17</sub>、青色蛍光物質、平均一次粒子径0.4μm）について、上記方法で輝度を測定した。この試料の輝度を100



とした。

## 参照例 2

ケイ酸塩 ( $\text{Ca}_{0.9215}\text{Sr}_{0.0485}\text{Eu}_{0.03}\text{MgSi}_2\text{O}_6$ 、青色蛍光物質、平均  
5 一次粒子径  $1.0\ \mu\text{m}$ ) について、上記方法で輝度を測定した結果、輝度は 104 であった。

## 実施例 1

参照例 2 で用いた蛍光物質 50 重量部と、参照例 1 で用いた蛍光物質 50 重量  
10 をエタノール中で湿式混合し、この混合物を乾燥して蛍光体を得た。この蛍光体について、上記方法で輝度を測定した結果、青色に発光し、輝度は 127 であった。

## 実施例 2

15 参照例 2 で用いた蛍光物質 80 重量部と、参照例 1 で用いた蛍光物質 20 重量部をエタノール中で湿式混合し、この混合物を乾燥して蛍光体を得た。この蛍光体について、上記方法で輝度を測定した結果、青色に発光し、輝度は 113 であった。

## 20 実施例 3

参照例 2 で用いた蛍光物質 20 重量部と、参照例 1 で用いた蛍光物質 80 重量部  
をエタノール中で湿式混合し、この混合物を乾燥して蛍光体を得た。この蛍光体  
について、上記方法で輝度を測定した結果、青色に発光し、輝度は 107 であっ  
た。

25

## 請 求 の 範 囲

1. 下式(I)で表される化合物とEu、Mnからなる群より選ばれる1種以上の付活剤を含む蛍光物質A<sup>1</sup>と、アルミン酸塩である蛍光物質B<sup>1</sup>を含む蛍光体。

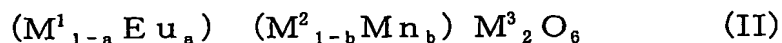


- 5 [式(I)中、M<sup>1</sup>は、Ca、Sr及びBaからなる群より選ばれる2種以上、Ca単独又はBa単独であり、M<sup>2</sup>は、Mg及びZnからなる群より選ばれる1種以上であり、M<sup>3</sup>は、Si及びGeからなる群より選ばれる1種以上であり、0.5 ≤ m ≤ 3.5、0.5 ≤ n ≤ 2.5。]

2. 蛍光物質A<sup>1</sup>/蛍光物質B<sup>1</sup>の重量比が5/95～95/5である請求項1

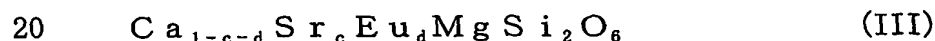
10 記載の蛍光体

3. 蛍光物質A<sup>1</sup>は、下式(II)で表される化合物である請求項1又は2記載の蛍光体。



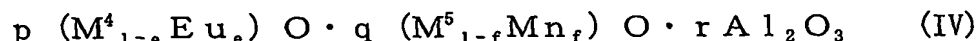
- 15 [式(II)中、M<sup>1</sup>は、Ca、Sr及びBaからなる群より選ばれる2種以上、Ca単独又はBa単独であり、M<sup>2</sup>は、Mg及びZnからなる群より選ばれる1種以上であり、M<sup>3</sup>は、Si及びGeからなる群より選ばれる1種以上であり、0 ≤ a ≤ 0.5、0 ≤ b ≤ 0.5、0 < a + b。]

4. 蛍光物質A<sup>1</sup>は、下式(III)で表される化合物である請求項1又は2記載の蛍光体。



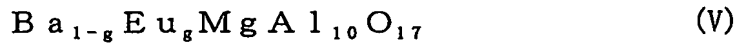
[式(III)中、0 ≤ c ≤ 0.1、0 < d ≤ 0.1。]

5. アルミン酸塩は、下式(IV)で表される化合物である請求項1～4のいずれかに記載の蛍光体。



- 25 [式(IV)中、M<sup>4</sup>はCa、Sr及びBaからなる群より選ばれる1種以上であり、M<sup>5</sup>はMg及びZnからなる群より選ばれる1種以上であり、0.5 ≤ p ≤ 1.5、0.5 ≤ q ≤ 1.5、4.5 ≤ r ≤ 5.5、0 < e ≤ 0.5、0 < f ≤ 0.1。]

6. アルミン酸塩は、下式(V)で表される化合物である請求項1～4のいずれかに記載の蛍光体。



[式(V)中、 $0 < g \leq 0.3$ 。]

- 5 7. 蛍光物質 $B^1$ は、粒子であって、かつ平均一次粒子径 $D_B^1$ が、蛍光物質 $A^1$ の平均一次粒子径 $D_A^1$ の0.2～5倍である請求項1～6のいずれかに記載の蛍光体。
8. 真空紫外線励起発光素子用である請求項1～7のいずれかに記載の蛍光体
9. 請求項1～8のいずれに記載の蛍光体、溶剤及びバインダーを含む蛍光体ペースト。
- 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13403

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C09K11/08, C09K11/64, C09K11/59, H01J11/02, H01J61/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C09K11/00-11/89, H01J11/02, H01J61/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1193306 A2 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.), 03 April, 2002 (03.04.02), Claims & JP 2002-332481 A & US 2002/0038861 A1	1-9
A	EP 1321500 A2 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.), 25 June, 2003 (25.06.03), Claims & JP 2003-183644 A & US 2003/0111643 A1	1-9
A	EP 1090975 A2 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.), 11 April, 2001 (11.04.01), Claims & JP 2001-220582 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 December, 2003 (09.12.03)

Date of mailing of the international search report  
24 December, 2003 (24.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13403

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-105446 A (Hitachi, Ltd.), 10 April, 2002 (10.04.02), Claims (Family: none)	1-9
A	JP 2002-38147 A (Toshiba Corp.), 06 February, 2002 (06.02.02), Claims (Family: none)	1-9
A	JP 59-49279 A (Hitachi, Ltd.), 21 March, 1984 (21.03.84), Claims (Family: none)	1-9
E,X	JP 2003-313549 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 November, 2003 (06.11.03), Claims (Family: none)	1-9

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup>. C09K11/08, C09K11/64, C09K11/59, H01J11/02, H01J61/44

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup>. C09K11/00-11/89, H01J11/02, H01J61/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 1193306 A2 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 2002. 04. 03 特許請求の範囲 & JP 2002-332481 A & US 2002/0038861 A1	1-9
A	EP 1321500 A2 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 2003. 06. 25 特許請求の範囲 & JP 2003-183644 A & US 2003/0111643 A1	1-9
A	EP 1090975 A2 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 2001. 04. 11 特許請求の範囲 & JP 2001-220582 A	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09. 12. 03

国際調査報告の発送日 24.12.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
藤原 浩子



4V 9155

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-105446 A(株式会社日立製作所)2002. 04. 10 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2002-38147 A(株式会社東芝)2002. 02. 06 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 59-49279 A(株式会社日立製作所)1984. 03. 21 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9
E, X	JP 2003-313549 A(住友化学工業株式会社)2003. 11. 06 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9